

условие максимальной передачи по напряжению:  $E_{я} \ll E_{пр}$ . Аналогично условие максимальной передачи по мощности  $E_{я} = E_{пр}$ .

Видно, что нагрузка, подключенная к цепи по рассмотренной схеме, приводит к появлению погрешности:

$$\Delta = E_{я} - U_{пр} = E_{я} \left( 1 - \frac{Z_{пр}}{Z_{пр} + Z_{я}} \right) 100 \%.$$

Таким образом, в соответствии с утверждениями [1], в ячейке наблюдаются торсионные электрические поля, т.е. в измерительной ячейке коллоидный сок дерева находится в напряженном состоянии, под действием потока жидкости ионы отталкиваются друг от друга. В силу неоднородности поверхности сосудов дерева и их неоднородного строения необходимо уточнить с учетом плотности заполнения ячейки.

В дальнейшем необходимо совершенствовать принцип построения, разработки датчиков и работать над этой проблематикой до тех пор, пока не будет получен приемлемый результат.

#### *Библиографический список*

1. Юрьев В.И. Поверхностные свойства целлюлозных волокнистых материалов. СПб.: ЛТА Санкт-Петербург, 1996. 100 с.
2. Колотов Ф.А., Сорокин Е.Н., Санников С.П. Влияние электродной системы на погрешность измерения  $\zeta$ -потенциала // Научное творчество молодежи – лесному комплексу России: матер. III всерос. науч.-техн. конф. Ч. 1. Екатеринбург: УГЛТУ, 2007. С. 270–271.
3. Агеев А.Я. Теоретические основы и практика формирования и обезвоживания бумажного листа из асбестовых волокон: дисс. док-ра техн. наук: 05.21.03 / Агеев Аркадий Яковлевич. Л., 1987.

УДК 630.074/935

А.В. Солдатов, С.П. Санников  
(A.V. Soldatov, S.P. Sannikov)  
УГЛТУ, Екатеринбург  
(USFEU, Ekaterinburg)

#### **КЛАССИФИКАЦИЯ МЕТОДОВ ОБМЕРА И УЧЕТА КРУГЛЫХ ЛЕСОМАТЕРИАЛОВ (METHODS CLASSIFICATION OF SIZE AND VOLUME CALCULATION OF ROUND LUMBER)**

*Сформулирована классификация учета круглых лесоматериалов по методам и способам обмера. Перспективные средства обмера.*

*Classification for round lumber calculation having in view methods and ways to measure them has been shown in the paper.*

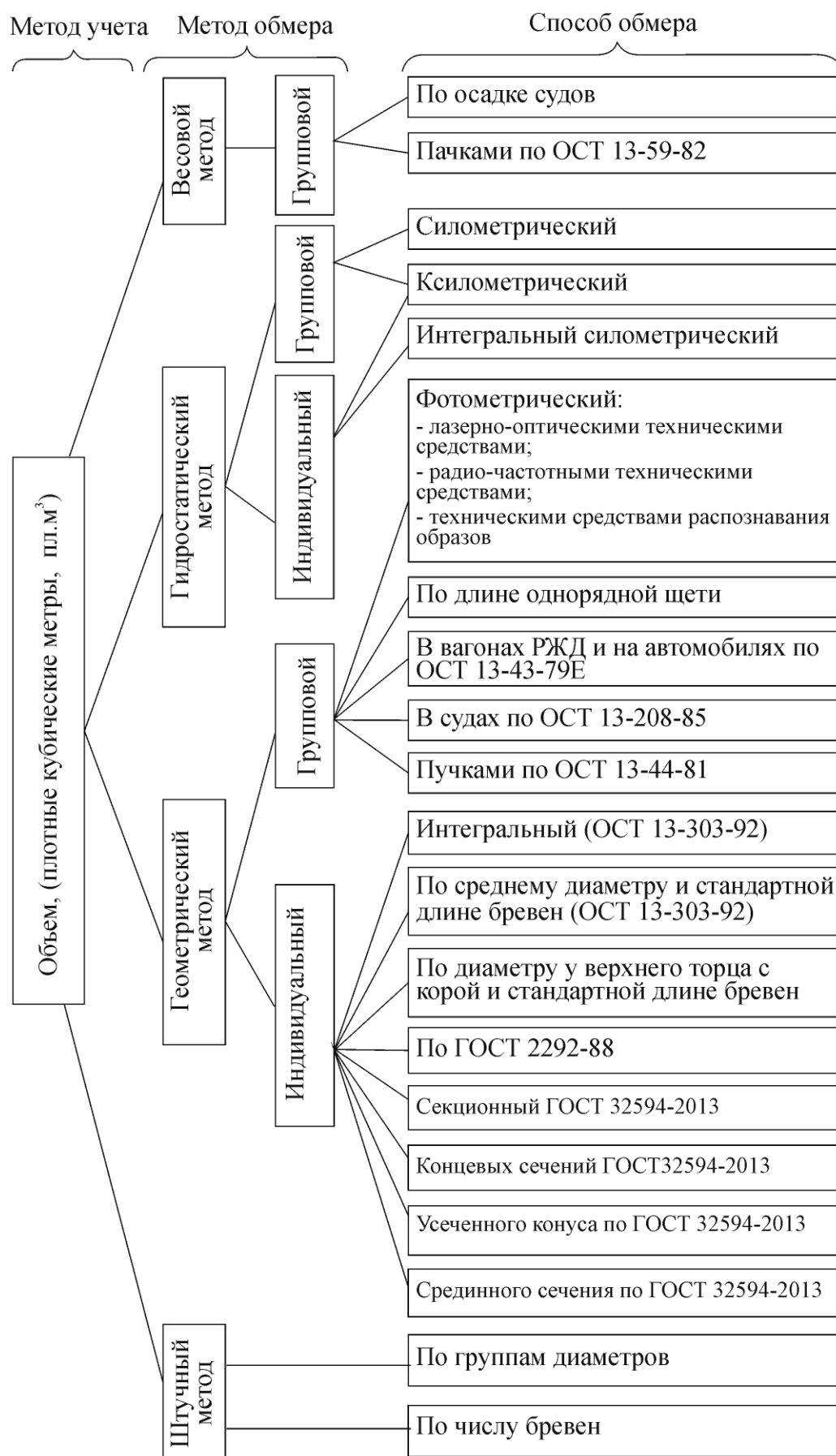
Разнообразие методов обмера и учета круглых лесоматериалов обусловлено технологическими потребностями и техническими возможностями их осуществления в условиях работы лесозаготовительного предприятия. В соответствии с требованиями ФЗ №415 от 28.12.2013 года «О внесении изменений в Лесной кодекс Российской Федерации и Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях» и «Правилами учета древесины», утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2014 года №1525, возрастает необходимость повышения качества учета древесины [1].

Стремление соединить достоинства различных методов обмера и желание упростить учет леса по объему привело к созданию различных комбинированных методов с регистрацией количества, веса и некоторых легко воспринимаемых параметров бревен или совокупностей лесоматериалов с последующим переходом с помощью статистических переводных коэффициентов к объему древесины в плотных кубических метрах. Прежде чем перейти к классификации методов и способов обмера при учете круглых лесоматериалов, следует определиться с основными понятиями, без которых невозможен единый подход к существу вопроса. Очень часто в литературных источниках встречаются неточности в употреблении терминов, касающихся учета и обмера древесины, а именно методов и способов. На наш взгляд, наиболее правильной следует считать терминологию, изложенную В.А. Пустошным и В.Я. Харитоновым [2], согласно которой, методом обмера и учета круглых лесоматериалов называется совокупность особенных физических принципов и индивидуальной математической формулы или таблицы, при которых осуществляется обмер и учет (рисунок).

Метод обмера представляет собой совокупность физических принципов восприятия, которые определяют параметры количества лесоматериалов. Известно значительное число различных методов обмера круглых лесоматериалов. Наиболее распространенными являются четыре: по числу бревен (штучный), по массе (весовой), геометрический и гидростатический.

Метод учета – совокупность физической величины, характеризующей количество круглых лесоматериалов, принципиальных математических преобразований, вычислений и форм регистрации, данных обмера и учета лесоматериалов (плотные кубические метры).

Под способом обмера лесоматериалов понимается путь реализации метода. Один и тот же метод может быть реализован разными способами; например, геометрический метод обмера может быть реализован по ГОСТ 2292-88, интегральным или другим способом, а регистрация и обработка данных может быть ручной или машинной, т.е. ручной и автоматический способы учета.



Классификация учета, методов и способов обмера круглых лесоматериалов

Средством обмера и средством учета лесоматериалов называются технические средства реализации метода и способа. Так, средствами обмера могут быть использованы стандартные универсальные средства измерения, например рулетка, или специальные, например измерительная вилка, которые относятся к контактным средствам измерения. Кроме этого, могут использоваться и бесконтактные средства измерения, например, способом фотометрии (см. рисунок).

На кафедре автоматизации производственных процессов УГЛТУ предложен способ обмера круглых лесоматериалов методом радиочастотной томографии. Измерительное устройство состоит из передатчика и приемника электромагнитной энергии, антенны которых направлены встречно. Объект измерения находится между антеннами.

Электромагнитная энергия, проходя через древесину круглого лесоматериала, ослабляется в зависимости от физических свойств измеряемого материала. Сканирование производится дискретно, с определенным шагом по длине лесоматериала и в поперечной плоскости. В результате имеем полную томографическую картину лесоматериала. Обмер можно производить индивидуальным (штучным) и групповым методом.

На основе изложенного и основных определений, приведенных в [2], классификация учета и методов обмера круглых лесоматериалов может быть охарактеризована следующим образом (см. рисунок).

#### *Библиографический список*

1. Лесной кодекс Российской Федерации / Закон Российской Федерации от 04.12.2006 N 200-ФЗ (с изм. и доп., в ступ. в силу с 01.03.2015).
2. Пустошный В.А., Харитонов В.Я. Обмер, учет и взаимопередача лесоматериалов: учеб. пособие. Архангельск: РИО АГТУ, 1995. 148 с.

УДК 630\*231.1; 630\*3

Н.Н. Теринов  
(N.N. Terinov)  
УГЛТУ, Екатеринбург  
(USFEU, Ekaterinburg)

### **ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МИНИ-ТРАКТОРОВ НА ВЫБОРОЧНЫХ РУБКАХ В ЗАЩИТНЫХ ЛЕСАХ (FROM EXPERIENCE OF MINITRACTORS USING FOR SELECTIVE CUTTINGS IN PROTECTIVE FORESTS)**

*Технологии выборочных рубок с использованием малогабаритных тракторов являются перспективными с точки зрения решения лесохозяйственных и природоохраных задач в защитных лесах.*